



# INSECTOS POLINIZADORES Y DEPREDADORES DEL SISTEMA DE CULTIVO ORGANOPÓNICO "1RO DE JULIO", LA HABANA, CUBA

## POLLINATOR AND PREDATOR INSECTS IN THE ORGANOPONIC CULTIVATION SYSTEM "1RO DE JULIO", HAVANA, CUBA

LIC. SANDRA DUARTE, DR. ANTONIO LÓPEZ ALMIRALL

Museo Nacional de Historia Natural de Cuba. Calle Obispo #61 esq. Baratillo, Habana Vieja. E-mail: [sduarte9008@gmail.com](mailto:sduarte9008@gmail.com)

Palabras claves:	Resumen
polinizadores depredadores agroecosistema urbano biodiversidad	El presente estudio exponen los primeros resultados obtenidos acerca de la influencia del manejo en un agroecosistema urbano de La Habana sobre los insectos polinizadores y controladores de plagas. Con el objetivo de determinar los grupos relevantes de insectos benéficos en el sistema de cultivo organopónico, se realizaron recolectas directas en las plantas con un diseño de transecto en W en durante los años 2018 y 2019. Se identificaron las especies colectadas y se estimó la riqueza, diversidad y abundancia de insectos polinizadores (Apidae, Halictidae y Syrphidae) y de depredadores (Coccinellidae, Anthocoridae, Belostomatidae, Coridae, Miridae, Libellulidae y Aeolothripidae). Los resultados sugieren que el manejo de hábitat favorece la presencia de una población de depredadores bastante equitativa. La poca presencia de plantas acompañantes con flores redujo los valores de riqueza y abundancia de polinizadores y por tanto sus servicios ecosistémicos.
Key words:	Abstract
pollinators predators urban agro-ecosystem biodiversity	The present study shows the results obtained about the influence of management in an urban agroecosystem of Havana on pollinating and pest control insects. In order to determine the relevant groups of beneficial insects in the organoponic cultivation system, direct collects were made in plants with a W-transect design during the years 2018 and 2019. The collected species were identified and the richness, diversity and abundance of pollinating (Apidae, Halictidae and Syrphidae) and predator insects (Coccinellidae, Anthocoridae, Belostomatidae, Coridae, Miridae, Libellulidae and Aeolothripidae) were estimated. The results suggest that habitat management favors the presence of an equitable community of predators. The low presence of flowering plants reduced the richness and abundance of pollinators and their ecosystem services.

### Introducción

La base principal para lograr comprender la actividad de los agroecosistemas es el conocimiento de la biocenosis. La agricultura moderna implica la simplificación de la estructura del ambiente en grandes áreas, donde se reemplaza la diversidad natural con una pequeña variedad de plantas cultivadas (Altieri, 1999). Estudios entomológicos realizados con anterioridad plantean que en ambientes orgánicos aumenta la abundancia de insectos comparado con los convencionales (Paoletti, 2000).

Las comunidades de insectos son grupos funcionales que conforman la riqueza biológica del agroecosistema, su persistencia depende del manejo del hábitat; lo ideal es mantener un sistema agroecológico diversificado con vegetación natural para la supervivencia y estabilidad de los insectos (Altieri y Nicholls, 2010). La reducción de los grupos funcionales está influenciada por cambios que se realizan dentro de las actividades productivas y genera, además, pérdida de enemigos naturales (*op. cit.*).

Recibido: 20 de julio de 2020

Aceptado: 16 de noviembre de 2020

Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution License CCBY-NC (4.0) internacional.


<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

La agricultura urbana en Cuba se ha convertido en una importante fuente de producción de hortalizas y otros productos agrícolas frescos que están al alcance de la población, conocer la diversidad de estos permite un mejor manejo de su biodiversidad (Vázquez y Fernández, 2007).

El objetivo de este trabajo es identificar la diversidad de grupos funcionales de insectos dentro del sistema de cultivo organopónico 1ro de Julio en la Habana.

## Materiales y Métodos

Se estudió el sistema de cultivo organopónico (SCO) UBPC "1ro de Julio" (municipio Boyeros, provincia La Habana) durante el 2018-2019. Este cuenta con un área total de seis hectáreas de las cuales, dos son cultivables.

Se realizaron muestreos sistemáticos en un transecto en W o zig-zag, el cual consiste en atravesar el campo diagonalmente haciendo una W imaginaria sobre la cual se localizaron los puntos de muestreos (Márquez Luna, 2005). Se caminaron algunos pasos y se seleccionaron puntos sobre los canteros (cinco puntos en cada uno, evitando los bordes).

En cada punto se tomaron 15 plantas y se colectaron los insectos manualmente de 5 a 10 minutos. La captura de los insectos se realizó según sus características: 1) los de pequeños tamaños, gran movilidad y de cuerpo blando fueron colectados con el aspirador (succionando), 2) los de pequeño y/o gran tamaño y poco móviles, con un pincel y, 3) los vuelo rápido y de mayor tamaño (ej.: mariposas, abejas, moscas, libélulas, neurópteros, etc.) fueron capturados con el jamo entomológico (Márquez Luna, 2005). De cada ejemplar se registró la fecha de colecta. Los especímenes fueron trasladados al laboratorio en frascos plásticos con alcohol al 70 % para su posterior identificación y montaje. Se realizó la identificación de las especies hasta el nivel más bajo posible con la ayuda de claves de identificación disponibles y se contó el número de individuos de cada especie.

La entomofauna se separó en dos grupos funcionales de acuerdo a la bibliografía consultada: depredadores (Dp) y polinizadores (Po). Este último estuvo conformado por himenópteros de la serie "Apiformes": Apidae, Halictidae y por los dípteros de la familia Syrphidae. El grupo de los depredadores estuvo conformado por himenópteros de la familia Vespidae y Formicidae y especies de las familias Coccinellidae (Coleoptera), Anthocoridae, Belostomatidae, Coridae, Miridae (Hemiptera), Libellulidae (Odonata) y Aeolothripidae (Thysanoptera)

Con el fin de caracterizar la comunidad de artrópodos y comparar la entomofauna obtenida, se analizó la diversidad alfa. Para ello se calcularon los índices de riqueza específica (S), índice de dominancia de Simpson y el índice de diversidad de Shannon (H'). En el caso de este último

índice si el valor se encuentra por debajo de 1,5 son considerados sitios con baja diversidad, si se encuentran entre 1,5 y 3,5, son sitios con diversidad media y si superan los 3,5 son sitios con alta diversidad.

Para determinar si existían diferencias significativas en la abundancia de grupos funcionales se utilizó el método de t de student ( $p < 0,05$ ) en el software PAST 2.17.

## Resultados y Discusión

### Riqueza de especies de insectos polinizadores y depredadores en el SCO "1ro Julio".

Mediante el análisis taxonómico se identificaron en el SCO seis órdenes, 15 familias, 23 géneros, 21 especies. De estos el 77,4 % son depredadores, sobresaliendo las familias Coccinellidae y Formicidae, con seis y cinco especies respectivamente. En el caso de los polinizadores, sobresale la familia Apidae con tres especies.

Los depredadores representaron el 79,8 % de las colectas y se identificaron seis órdenes, 12 familias, 18 géneros y 15 especies (Tabla 1). En los polinizadores (20,2 %), las abejas se agruparon en cinco géneros y seis especies y representaron el 85,81 % de las especies de polinizadores, y de Syrphidae se identificó una especie, *A. obliqua*.

Estos resultados coinciden con los de Alfonso-Amaro et al. (2018) donde los depredadores fueron el grupo funcional con mayor número de especies. Cabrera-Dávila y López-Iborra (2018) reportaron que la mayor riqueza de especie estuvo en los insectos sociales, sobresaliendo Formicidae. En el caso de los polinizadores donde resaltó la familia Apidae, lo cual pudiera estar relacionado con la ampliamente reportada presencia de esta especie manejada en la agricultura comercial y en relación con el hombre (McCrary, 2018).

Tabla 1. Taxones de depredadores (DP) y polinizadores (PO) colectados en el SCO 1ro de Julio de La Habana

### Abundancia y diversidad de especies de insectos polinizadores y depredadores en el SCO 1ro Julio.

La abundancia total fue de 1811 insectos colectados y mostró diferencias significativas ( $p=0,04$ ) entre los grupos funcionales comparados, lo cual es comprensible si se tiene en cuenta el número de individuos en cada uno de los grupos funciones (polinizadores=366 y depredadores =1445). Al analizar las curvas de rango abundancia se observó que dentro de los depredadores (Fig. 1A) predominó la especie *O. insidiosus*. En los polinizadores (Fig. 1B), hubo menor riqueza, al tiempo que *A. mellifera* fue la especie que más contribuyó al valor de abundancia reportado, acumulando el 81,9 % de los individuos. Las curvas de rango/abundancia reflejaron, además, una mayor equitatividad de las comunidades depredadores.

**Tabla 1.** Taxones de depredadores (Dp) y polinizadores (Po) colectados en el SCO "1ro de Julio" de La Habana

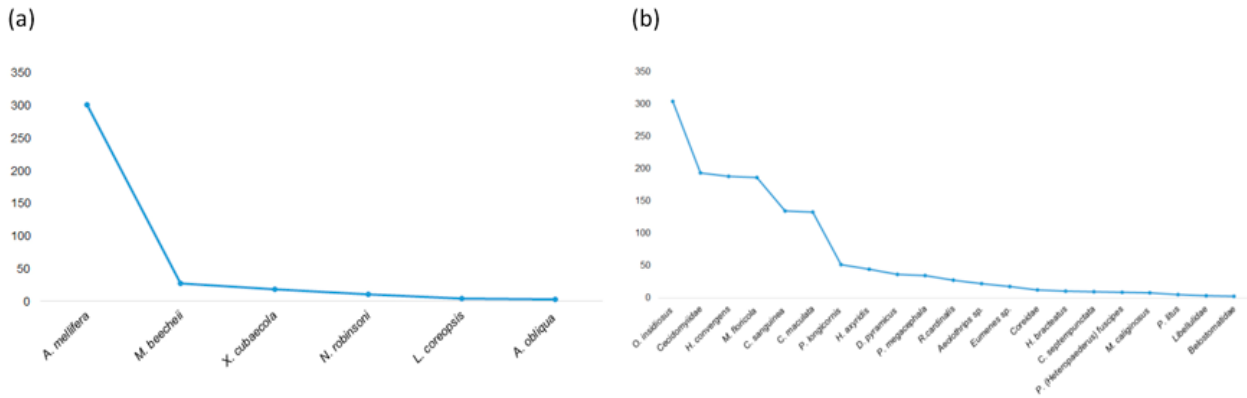
**Table 1.** Taxa of predators (Dp) and pollinators (Po) collected in the SCO "1ro de Julio" of Havana

Orden	Familia	Especie	GF.		Ab.
			Pr	Po	
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Hippodamia convergens</i> Guérin-Méneville	x		28
		<i>Coleomegilla maculata</i> (De Geer)	x		135
		<i>Cycloneda sanguinea</i> (L.)	x		133
		<i>Rodolia cardinalis</i> (Mulsant)	x		189
		<i>Coccinella septempunctata</i> (L.)	x		10
		<i>Harmonia axyridis</i> Pallas	x		45
	Chrysomelidae	<i>Pachnaeus litus</i> (Germar)	x		6
	Staphylinidae	<i>Paederus (Heteropaederus) fuscipes</i> Curtis	x		9
Diptera	Cecidomyiidae	sp.	x		194
	Syrphidae	<i>Allograpta obliqua</i> (Say)		x	28
Hemiptera	Anthocoridae	<i>Orius insidiosus</i> (Say)	x		305
	Belostomatidae	sp.	x		3
	Coridae	sp.	x		13
	Miridae	<i>Macrolophus caliginosus</i> (Wagner)	x		8
		<i>Halticus bracteatus</i> (Say)	x		11
	Hymenoptera	Apidae	<i>Apis mellifera</i> L.		x
<i>Melipona beechei</i> Bennett				x	18
<i>Xylocopa cubaecola</i> Lucas				x	11
Halictidae		<i>Nomia robinsoni</i> (Cresson)		x	5
		<i>Lasioglossum coreopsis</i> (Robertson)		x	2
Formicidae		<i>Dorymyrmex pyramicus</i> Roger	x		37
		<i>Monomorium floricola</i> (Jerdon)	x		187
		<i>Paratrechina longicornis</i> Latreille	x		52
		<i>Pheidole megacephala</i> (Fabricius)	x		35
		Vespidae	<i>Eumenes</i> sp.	x	
Odonata	Libellulidae	sp.	x		4
Thysanoptera	Aeolothripidae	<i>Aeolothrips</i> sp.	x		23

GF: grupos funcionales y Ab: abundancia total.

Al analizar los índices de diversidad y dominancia se observó que el gremio de los depredadores ( $H^2=2,62$ ) presentó una diversidad moderada, pero mayor que los polinizadores, el cual mostró una dominancia mayor (0,6). Estos resultados difieren de los reportados por López et al. (2019) en viñedos de Argentina donde la abundancia y diversidad de los polinizadores fue mayor comparada con los depredadores.

La abundancia y diversidad de depredadores está relacionada con el microhabitat que le sirven solo como refugio y no como alimento, mientras que para polinizadores las plantas proveen, además, alimento (néctar y polen) (Nicholls-Estrada, 2008). Los depredadores, como indica su nombre, son activos cazadores de presa y al estar en condiciones de sistema diversificado tienen más posibilidades de multiplicarse (Acosta-Mendoza, 2018). La reducida abundancia de polinizadores, podría deberse a la



**Figura 1.** Curvas de rango/abundancia de las comunidades de insectos depredadores (a) y polinizadores (b) en el SCO "Iro de Julio" de La Habana.

**Figure 1.** Range/abundance curves of predatory (a) and pollinating (b) insect communities of the SCO "Iro de Julio" in Havana.

baja variedad de flores y al no manejo de refugios vegetales. Según Altieri y Nicholls (2007), la abundancia en los agroecosistemas está relacionada con el manejo de los mismos.

**Conclusiones**

En el SCO "Iro de Julio" se registró una comunidad de insectos depredadores diversa, con elevados valores de riqueza de especie y abundancia, valores superiores a los mostrados por los polinizadores. En este último grupo predominó la especie *A. mellifera*, mientras que por los depredadores sobresalió la especie *O. insidiosus*.

**Agradecimientos**

A Giraldo Alayón García por la revisión crítica y las observaciones realizadas para mejorar el documento. A Betina Neyra Raola por la identificación de los hemípteros. A la Asociación France-Cuba e Idea Wild por las contribuciones para la realización de esta investigación.

**Referencias**

Acosta-Mendoza, A. 2018: Fauna benéfica asociada al cultivo orgánico de tomate (*Solanum lycopersicum*) en el fundo de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Tesis para optar al grado de maestro Magister Scientiae en manejo integrado de plagas. Universidad Nacional Agraria La Molina. 113 pp.

Altieri, M.A. y C. Nicholls. 2007: Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas. Perspectivas agroecológicas. 2. Barcelona: Icaria editorial.

Altieri, M.A. 1999: The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agric. Ecosyst. Environ.* 74: 19-31

Altieri, M.A. y Nicholls, C. 2010: Diseños agroecológicos para incrementar la biodiversidad benéfica en agroecosistema. Medellín, Colombia. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología. (SOCLA). 83 p

Cabrera Dávila, G. de la C. y G. M López Iborra. 2018: Caracterización ecológica de la macrofauna edáfica en dos sitios de bosque siempreverde en El Salón, Sierra del Rosario, Cuba. *BOSQUE*, 39(3): 363-373.

McCravy, K. W. 2018: A Review of Sampling and Monitoring Methods for beneficial arthropods in agroecosystems. *Insects*, 170(9): 27

Vázquez Moreno, L. L. y E. Fernández González. 2007: Manejo agroecológico de plagas y enfermedades en la agricultura urbana. Estudio de caso ciudad de La Habana, Cuba. *Agroecología*, 2: 21-31.

Márquez Luna, J. 2005: Técnicas de colecta y preservación de insectos. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 37(1): 385-408.

Nicholls-Estrada, C. 2008: Control biológico de insectos: un enfoque agroecológico. Medellín, Colombia: editorial Universidad de Antioquia.

Paoletti, M.G. y C.M. Cantarino. 2000. The use of invertebrates in evaluating rural sustainability, p. 33-52. In P. Barbosa (ed.), *Conservation biological control*. Academic Press, New York, 396 p.